

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-022080
 (43)Date of publication of application : 23.01.1996

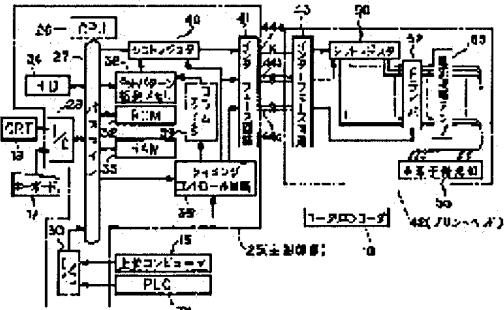
(51)Int.Cl. G03B 27/32

(21)Application number : 06-153483 (71)Applicant : FUJI PHOTO FILM CO LTD
 (22)Date of filing : 05.07.1994 (72)Inventor : SHIMODA TOMOYUKI

(54) SIDE PRINTING DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To execute accurate side printing at low cost.
CONSTITUTION: According to input data from a host computer 15, a master control part 25 reads out one column of dot pattern from a dot pattern storage memory 38, and stores light emission data corresponding to the dot array in a shift register 40. The light emission data in the shift register 40 is converted into the flickering signal of light by an interface circuit 41, passes through optical fibers 44a and 44b, and is transferred to the shift register 50 through the interface circuit 43. A light emitting command pulse is outputted from a timing control circuit 35 and inputted in a driver 52. Thus, the driver 52 is driven corresponding to the light emission data, so that a driving current flows to individual light emitting elements constituting a multielement light emission part 55 by a current amplifier 53.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 21.06.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3308396

[Date of registration] 17.05.2002

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-22080

(43)公開日 平成8年(1996)1月23日

(51)Int.Cl.⁶

識別記号 庁内整理番号

G 03 B 27/32

B

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数6 O.L (全17頁)

(21)出願番号 特願平6-153483

(22)出願日 平成6年(1994)7月5日

(71)出願人 000005201

富士写真フィルム株式会社

神奈川県南足柄市中沼210番地

(72)発明者 下田 知之

神奈川県南足柄市中沼210番地 富士写真
フィルム株式会社内

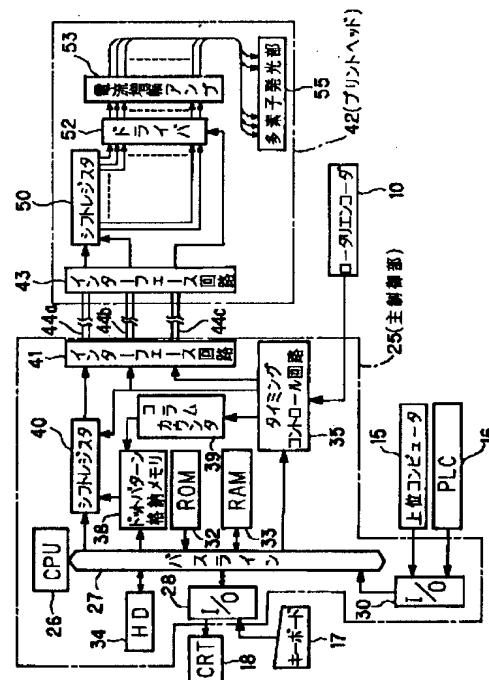
(74)代理人 弁理士 小林 和憲

(54)【発明の名称】 サイドプリント装置

(57)【要約】 (修正有)

【目的】 ローコストでの的確なサイドプリントができる
ようにする。

【構成】 上位コンピュータ15からの入力データにしたがい、主制御部25はドットパターン格納メモリから1コラム分のドットパターンを読み出し、そのドット配列に対応した発光データをシフトレジスタ40に格納する。シフトレジスタ40内の発光データは、インターフェース回路41により光の点滅信号に変換され、光ファイバ44a, 44bを通して、インターフェース回路43を経てシフトレジスタ50に転送される。タイミングコントロール回路35から発光指令パルスが outputされ、ドライバ52に入力される。これにより発光データに対応してドライバ52が駆動され、電流増幅アンプ53により多素子発光部55を構成する個々の発光素子に駆動電流が流れれる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 暗室内に設置され、写真フィルムの搬送方向と略直交するように複数の発光素子を少なくとも一列に並べた多素子発光部を含むプリントヘッドと、明室に配置され、外部入力装置からの入力データに応じたプリントパターンをドットパターンに変換し、このドットパターンに対応して前記複数の発光素子を選択的に点灯させるための制御信号を前記プリントヘッドに供給する主制御部とからなり、写真フィルムの搬送に同期してプリントヘッドを駆動することにより、前記ドットパターンを発光素子の配列方向に対応した1コラム分ごとに写真フィルムのエッジ部分にプリントするサイドプリント装置であって、

前記プリントヘッドに、1コラム分の発光データを格納する受信用シフトレジスタと、この受信用シフトレジスタの各ビット位置の発光データに対応して複数の発光素子に選択的に駆動電流を供給する駆動回路とを設けるとともに、前記主制御部には、前記プリントパターンをドットパターンに変換したデータを格納するドットパターン格納メモリと、変換されたドットパターンの1コラム分の発光データを転送クロックパルスにしたがって前記受信用シフトレジスタにシリアル転送し、このシリアル転送の後、写真フィルムの搬送に同期して得られる発光指令パルスをプリントヘッドに入力する制御信号伝送手段とを設け、受信用シフトレジスタへの1コラム分の発光データの転送と発光指令パルスの入力を交互に繰り返すことによって写真フィルム一本分のプリントを行うことを特徴とするサイドプリント装置。

【請求項2】 前記主制御部とプリントヘッドとを光ファイバで接続し、主制御部から受信用レジスタに送られる発光データ及び転送クロックパルスを光の点滅信号に変換してシリアル転送することを特徴とする請求項1記載のサイドプリント装置。

【請求項3】 前記受信用シフトレジスタの各ビット位置ごとに設けた信号伝達用の発光体と、これらの発光体の各々に対面させた受光体とからフォトカプラを構成し、前記発光体をシフトレジスタの各ビット位置における発光データの内容に応じて点灯させ、その点灯を受光体で検出して各ビット位置に対応した発光素子に駆動電流を供給するようにしたことを特徴とする請求項1又は2記載のサイドプリント装置。

【請求項4】 前記複数の発光素子の各々を、発光色の異なる少なくとも2個の発光ダイオードで構成し、発光ダイオードの個々を発光データに対応して個別に駆動することによって発光素子1個あたり複数種類の発色が得られるようにしたことを特徴とする請求項1ないし3いずれか記載のサイドプリント装置。

【請求項5】 前記発光素子に流れる駆動電流を点灯検知用の発光体に分流して点灯させ、この点灯を光電検出して発光素子の駆動確認信号を得ることを特徴とする請

求項1ないし4いずれか記載のサイドプリント装置。

【請求項6】 前記シフトレジスタに格納された1コラム分の発光データの内容と、前記発光素子の各々の駆動確認信号をシフトレジスタのビット位置に対応させて組み合わせた点灯パターンとを比較する比較回路を設け、これらの一一致を検知して適正なサイドプリントの実行を確認するようにしたことを特徴とする請求項5記載のサイドプリント装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、写真フィルムのエッジにIDコードやフレーム番号等を潜像としてプリントするサイドプリント装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】写真フィルムを製造する工程中にはサイドプリント工程があり、写真フィルムのエッジに製造メーカー名、ISO感度、フレーム番号等の標準情報を表す文字やバーコードが潜像としてプリントされる。これらのプリントは写真フィルムの現像処理を行うことによって現れ、焼付処理を行う際に目視観察あるいは自動読み取り装置で読み取って利用することができる。

【0003】サイドプリントを行うには、例えば特開昭58-219543号公報に記載された装置を用いることができる。このサイドプリント装置は、基本的に図2に示す構成となっている。暗室内の写真フィルム2の搬送路にプリントドラム3が設けられ、これに対向してプリントヘッド4が設置されている。プリントヘッド4には、写真フィルムの搬送方向に対して直交するように複数の発光ダイオードをライン状に配列した多素子発光部4aが設けられている。

【0004】多素子発光部4aを構成している個々の発光ダイオードは、各々個別の信号線によりドライバ5と結線され、その配列位置に応じて選択的に供給される駆動電流により点灯する。その点灯パターンは、縮小結像系を構成するレンズ4aを介し、1コラム分のドットパターンとして写真フィルム2のエッジ部分に写し込まれる。そして、写真フィルムの搬送とともに、逐次発光ダイオードを選択的に駆動してゆくことによって、写真フィルムのエッジ部分には所定の文字パターン、コードパターンが潜像として写し込まれるようになる。多素子発光部4aとしては発光ダイオードを一列だけ配列した1ライン構成のものでもよいが、最近ではプリントパターンの品質を高めたり、あるいはサイドプリントの高速処理のために発光素子を複数配列した高密度型のものも用いられ、これらを1コラム分のドットパターンで一斉に駆動することも行われている。

【0005】文字及びマーク設定器7は、プリントすべき文字、数字、記号、符号などの種類を選択して設定するためのもので、写真フィルムの品種や撮影枚数の入力をを行うことによって、サイドプリントされる標準情報の

内容を自動的に設定することができる。主制御部8にはパーソナルコンピュータ形態のものが用いられ、そこに内蔵されたドットパターン格納メモリに、製造メーカー名、ISO感度、フレーム番号をサイドプリントするときのパターンデータ及び、ISO感度とフレーム番号との2進コードに対応したバーコードパターンデータが格納されている。そして、写真フィルムが一定長さ送られるごとに前記ドットパターン格納メモリから順次にドットパターンデータが読み出され、サイドプリントが行われる。

【0006】写真フィルム2の一本一本に対し、所定のプリントパターンを所定の位置にプリントするために、主制御部8には同期パルス発生器9からの同期パルスと、写真フィルム2の搬送に同期してロータリエンコーダ10から発生されるエンコードパルスが入力される。同期パルスは、サイドプリントの1サイクルのスタート信号に用いられ、写真フィルム2が一本分搬送されるごとに写真フィルム製造装置から主制御部8に入力される。また、エンコードパルスは写真フィルム2の一本以内でのプリント位置監視用に用いられる。なお、符号11はサイドプリント工程中に異常が発生したときに報知を行うエラー表示器を示す。

【0007】図3は上記サイドプリント装置によってプリントされたプリントパターンの一例を示し、写真フィルム2のエッジ部分に製造メーカー名13、ISO感度14、フレーム番号15の文字パターンの他、ISO感度及びフレーム番号を表すISOバーコード16、フレーム番号バーコード17が次々にプリントされる。また、これらの標準情報に係わるプリントデータの他に、製造ロット番号やサイズなどを文字やマークをプリントすることも適宜行われている。

【0008】これらの各プリントデータは、製造ラインに流れている写真フィルム2の品種及び製造ロットが決まれば写真フィルム一本ごとにデータ変更を要しない標準情報となっている。したがって、主制御部8の記憶装置に写真フィルムの品種及びロットごとに予め写真フィルム一本分のデータを用意しておけば、エンコードパルスが入力されるごとに記憶装置から逐次にデータを読み出し、読み出されたデータをドットパターンに展開しながら順次に写真フィルム一本分のサイドプリントを行ってゆくことができる。

【0009】上述したサイドプリントは写真フィルムの製造工程中で、一本一本の写真フィルムに切断する前に行われ、しかも切断されたときの写真フィルムの後端側から先端側に向かって行われる。そして、図5のタイムチャートに示すように、長尺状態のまま搬送される写真フィルムに一本分のサイドプリントを行った後に搬送を一時停止させ、このときに写真フィルムを一本ずつに切断する。この一時的な搬送停止期間S0を0.2秒程度、写真フィルム一本分の搬送期間S1を0.6~0.

8秒程度とすると、0.8~1.0秒程度のフィルムサイクルSで次々とサイドプリントと写真フィルムの切断とが行われるようになる。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】上記標準情報のサイドプリントに加え、写真フィルムを一本ごとに識別することができるようなID情報をサイドプリントすることが検討されている。このID情報は、例えば製造日時及び時刻、製造機番号、乳剤塗布用の加工ヘッド番号、包材

10番号、通し番号等の複数種類のデータから構成され、例えば図4に符号20で示すように全体として例えば9桁の数字で表されたID番号で表現することができ、また同図中符号21で示すようにID番号を2進コード化したIDコードで表現することができる。これらのID番号及びIDコードは写真フィルムが一本一本に切断されたときに、その後端にくるようにサイドプリントされる。なお、9桁のID番号20を2進コードで表現するためには30ビットは必要になるが、写真フィルム2がカラーネガフィルムであるときには、ID情報をサイドプリントする際の色を黒、シアン、マゼンタ、紺色等、適宜に変えることによって、15ビット以下の2進コードで表現することも可能である。

【0011】こうしたID情報をサイドプリントしておくと、市販された後でも現像処理を行うことによってID番号20やIDコード21を確認することができるから、その写真フィルムの履歴を製造段階まで溯ることができるようになる。したがって、仮にユーザーエンドで写真フィルムの欠陥が発見されたような場合、簡単に製造段階までトレースすることが容易になり、欠陥原因の特定など早期にその対策を講じることができ、製品の品質管理上、非常に有用である。

【0012】上記のように、サイドプリントを高速で処理してゆくためには、写真フィルム2の搬送に同期して主制御部8からプリントヘッド4に高速かつ的確なタイミングでドットパターンデータを送る必要がある。この場合、標準情報のサイドプリントは、写真フィルム1本ごとに同一のプリントを繰り返し行えばよいので、稼働期間T1中に主制御部8に対して新たなプリントデータを入力する必要がなく、高速でのサイドプリント処理も比較的容易である。ところが、ID情報のサイドプリントを行う際には、写真フィルム一本ごとにサイドプリントするデータの内容が異なっている。しかも、ID情報のプリントデータは、写真フィルム製造装置との関連でデータ内容の変更が必要なこともあります、主制御部8だけで自動的にID情報を更新してゆくことができない。このため、図6に示すように暗室D外の明室に設置された主制御部8に、上位コンピュータ15及びプログラマブル・ロジック・コントローラ（以下、「PLC」）16が接続され、写真フィルム一本分のサイドプリントが行われる度に、新たなID情報の更新が行われる。

【0013】上位コンピュータ15は、図2の文字及びマーク設定器7の機能をもつだけでなく写真フィルムの製造工程を全体的に統括制御しており、例えば製造ラインを構成している各種の製造装置や供給装置からの信号を受けて、次にサイドプリントを行う写真フィルムにいかなるID情報を付与すればよいかを決定する。そして、1サイクルのサイドプリントが終了して次のサイドプリントの1サイクルが開始されるときに、主制御部8にデジタル信号で表されたID情報を入力する。また、PLC16は写真フィルム製造装置のシーケンスを司るものである。サイドプリント装置は写真フィルム製造装置と同期をとりながら動作する必要があり、PLC16はこの両者間で同期信号や状態信号のやりとりを行うために用いられている。なお、符号17、18はキーボード、CRTを示す。キーボード17は主制御部8のプログラム変更時に操作され、CRT18はプログラム変更時に用いられる他、主制御部8によりサイドプリント処理が適正に実行されているか否かの確認に用いられる。

【0014】図7は、サイドプリント工程全体のタイムサイクルを表すチャート図である。設定サイクルTは、特定の品種の写真フィルムを連続的に製造してゆく期間に該当し、その製造本数によって変動するが、ほぼ數十分～数時間の周期である。設定サイクルTの中に稼働停止期間T0と稼働期間T1があり、稼働停止期間T0の間に製造対象となる写真フィルムの品種や撮影枚数、さらに製造本数とが上位コンピュータ15で設定され、稼働期間T1の間には同一品種、同一撮影枚数の写真フィルムが繰り返し製造される。そして、この製造期間中にはサイドプリントも並行して繰り返し行われ、製造メーカー名、ISO感度、フレーム番号等の標準情報の他、ID情報がサイドプリントされる。

【0015】サイドプリントが行われる過程では、写真フィルムの一時的な搬送停止期間S0の間に、上位コンピュータ15から主制御部8へID情報のデータが送信され、また主制御部8は新たに送られてきたID情報のデータを次にサイドプリントすべきデータとして更新する。こうしてIDデータの更新が行われた後、写真フィルムの搬送が開始され、搬送期間S1の間にサイドプリントが行われ、まずID番号20及びIDコード21がプリントされ、引続きフレーム番号15やISO感度14、これらのバーコード16、17等の標準情報が次々とプリントされる。なお、搬送停止期間S0と搬送期間S1によって、写真フィルム一本分のサイドプリント処理に必要なフィルムサイクルSが決まる。

【0016】上記のように、搬送停止期間S0の間にID情報のデータ送信及び更新を行い、写真フィルムの搬送開始直後からこれらのID情報を写真フィルムの搬送に同期して逐次ドットパターンに展開してプリントを行ってゆくには、標準情報のデータをドットパターンに展開するために用いられているドットパターン格納メモリ

を併用するのが有利である。そして、上位コンピュータ15からID情報のデータ入力があったときに、これを即座にドットパターンに展開できるように、ドットパターン格納メモリを主制御部8のCPUで直接的にアクセスできるようにしておくのが有利である。

【0017】上記構成を探ることによって、標準情報だけでなくID情報についても逐次サイドプリントを行ってゆくことは可能となるが、特にID情報については標準情報にも増して正確なドットパターンでサイドプリントすることが要求される。このような要請に対しては、明室側に設置される主制御部8及びドライバ5と、暗室側に設置されるプリントヘッド4との間を多数の信号線で連結した従来装置では種々の問題が生じやすい。というのは、例えば多素子発光部に50個程度の発光ダイオードを用いたプリントヘッドでは、個々の発光ダイオードを個別に駆動できるようにするために、最低100本の信号線が必要になる。そのほかに、発光ダイオードが適正に点灯したか否かの駆動確認用の信号線を付加しようとすると、合計で200本の信号線が必要になる。また、プリントヘッド4は、暗室となっている写真フィルムの製造ライン中に設置されるのに対し、主制御部8は、発光を伴うCRT18とともに用いられる他、キーボード17から外部入力操作を行うことが必要でもあるため明室に設置されるのが通常であることから、信号線の長さは5m程度にも達する。

【0018】そして、これらの信号線には発光ダイオードの駆動用に最大で10Aにも達する大電流が流れ、しかもこの電流は1μ秒～20μ秒のパルス幅でスパイク状に流れるとノイズを発生させる原因になり、特に信号線が長くなるとそのアンテナ効果によって周辺機器に悪影響を及ぼす危険性が極めて高くなる。また、信号線が長くなると信号線相互の線間容量が大きくなり、本来発光させる必要のない発光ダイオードまでが点灯するという誘導発光が生じやすくなる。例えば5mの信号線では400pF程度の線間容量をもつが、そこに流れる電流が1MHz程度の高周波になると、線間のインピーダンスが400Ω程度にまで低下し、誘導発光が出やすくなる。

【0019】こうした問題は、信号線に大電流を流さず40に済むようにプリントヘッド4に発光ダイオードの駆動回路を内蔵させ、信号線には発光ダイオードのON/OFF制御用の論理回路レベルの信号電流を通して改善することができる。しかし、この場合には、長い信号線を通して発光ダイオードのON/OFF制御を瞬時に切り換える動作させなければならないため、例えばRS-422タイプなどの差動型のラインドライバ/レシーバを使わなくてはならず、コストアップの原因になる。しかも信号線の本数が非常に多いため、ドライバICなどの附属回路やコネクタ類の増加、工事費用の増大50などコスト面での負担が大きくなる。

【0020】本発明は上記技術的背景を考慮してなされたもので、写真フィルム一本一本について各々異なった情報内容をもつI D情報をプリントする場合であっても、コストをかけずに、しかもノイズの発生や誘導発光等の弊害が生じないようにして的確なプリント処理ができるようにしたサイドプリント装置を提供することを目的とする。

【0021】

【課題を解決するための手段】本発明は、暗室内で製造される写真フィルムに標準情報やI D情報をサイドプリントするにあたり、写真フィルムの搬送方向に略直交して配列された複数の発光素子を備えたプリントヘッドを写真フィルムの製造ラインが設けられた暗室内に設置し、このプリントヘッドに駆動用の制御信号を供給する主制御部を明室に設置するようにしてある。プリントヘッドには、プリントパターンに対応したドットパターンのうち、1コラム分の発光データを格納する受信用のシフトレジスタと、複数の発光素子に点灯用の駆動電流を供給する駆動回路とが設けられている。主制御部には、外部入力装置からの入力データに対応したプリントパターンをドットパターンに変換したデータを格納するドットパターン格納メモリと、ドットパターンのうちの1コラム分の発光データを転送クロックパルスにしたがって前記受信用シフトレジスタにシリアル転送し、またこのシリアル転送の後、写真フィルムの搬送に同期して得られる発光指令パルスをプリントヘッドに供給する制御信号伝送手段が設けられ、1コラム分の発光データのシリアル転送と発光指令パルスとを交互にプリントヘッドに供給して写真フィルム一本分のサイドプリントが行われる構成となっている。

【0022】

【作用】主制御部は、サイドプリントすべきプリントパターンに対応したドットパターンのうち、1コラム分の発光データをプリントヘッドの受信用シフトレジスタにシリアル転送するから、データ転送用には論理回路レベルの信号電流を通す1本の信号線があればよい。データ転送の後、主制御部は写真フィルムの搬送に同期して発光指令パルスをプリントヘッドに入力する。シフトレジスタに格納された1コラム分の発光データに対応してプリントヘッドに設けた駆動回路が作動し、複数の発光素子が選択的に点灯して写真フィルムのエッジ部分に1コラム分のプリントが行われる。そして、写真フィルムの搬送に同期して上記のデータ転送と発光素子の駆動とを交互に繰り返すことによって、写真フィルム一本分のサイドプリントを続行させてゆくことができる。明室に設置された主制御部と暗室内的プリントヘッドとの接続には、多くの信号線を要せず、しかも信号線には大電流が流れないから、設備コストを低く抑えることができ、またノイズをほとんど発生させずに良好なサイドプリントを行うことができる。

【0023】さらに、請求項2記載のように、シフトレジスタに格納された発光データに対応して複数の発光素子を選択的に駆動するにあたり、シフトレジスタと多素子発光部とをフォトカプラを介して接続させる構成にすると、大電流を流す範囲を多素子発光部の近傍に制限することができ、発光素子駆動時のノイズ発生もほとんどなくすことができる。そして、1ドット分のプリントを行う発光素子を発色の異なる一対の発光ダイオードで構成することによって、1ドットについて3種類の色でプリントできるようになり、情報量を増やすことができる。また、発光ダイオードに流れる電流を分流してその発光を光電検出することも可能であり、これにより確実に発光ダイオードの点灯を確認することができる。

【0024】

【実施例】本発明を用いたサイドプリント装置の回路構成を概略的に示す図1において、主制御部25にはパーソナルコンピュータ形態のものが利用され、そのCPU26にはバスライン27を介してキーボード17及びCRT18用のI/Oポート28、上位コンピュータ15用及びPLC16用のI/Oポート30が接続されている。バスライン27には、さらにROM32、RAM33、ハードディスク装置34、タイミングコントロール回路35、ドットパターン格納メモリ38が接続されている。また、タイミングコントロール回路35とプリントパターン格納メモリ30との間にはコラムカウンタ39が設けられている。さらに、主制御部25にはシリアルインシリアルアウト型のシフトレジスタ40及び、インターフェース回路41が設けられており、これらは主制御部25からプリントヘッド42側にサイドプリント用のデータ及び発光指令パルスなどの制御信号を送る制御信号伝送手段として機能する。

【0025】ROM32にはサイドプリント処理に関するメインプログラムが格納される他、プリントデータをドットパターンに展開するときに参照される変換テーブルが設けられている。RAM33にはメインプログラムの実行過程で用いられるデータやフラグが適宜に書き込まれ、更新、読み出しされる。ハードディスク装置34は、サイドプリントする文字やマークの種類を格納する記憶装置として用いられている。サイドプリントを行う対象となる写真フィルムの品種データが上位コンピュータ15から入力されると、CPU26はその品種データに対応して予め決められている標準情報のプリントデータをハードディスク装置34から読み取る。

【0026】ハードディスク装置34から読み取られたプリントデータは、一旦RAM33に書き込まれ、次にROM32の変換テーブルとの対照によりドットパターンデータに展開され、ドットパターン格納メモリ38に書き込まれる。このとき、写真フィルムの搬送に同期してロータリエンコーダ10から得られるエンコードパルスが参照され、ドットパターンへの展開は1コラムごと

に行われるようになっている。シフトレジスタ40は、こうして得られた1コラム分の発光データを格納するために用いられる。

【0027】タイミングコントロール回路35は、写真フィルムの搬送に同期して得られるロータリエンコーダ10からのエンコードパルスを受け、写真フィルムの搬送長がサイドプリントの1コラム分に達するごとにコラムカウンタ39にコラム送りパルスを入力する。コラムカウンタ39はこうして入力されたコラム送りパルスをカウントする。写真フィルム一本分の搬送長はその撮影可能枚数によって異なるが、例えば40枚撮り程度のものでは、写真フィルムの搬送に同期して30μ秒ごとにコラム送りパルスが発生され、写真フィルム一本分では1万数千個のコラム送りパルスが発生される。なお、コラム送りパルス一個当たりの写真フィルムの送り長さは0.1mm程度となっている。

【0028】タイミングコントロール回路35は4MHz程度の転送クロックパルスを発生し、シフトレジスタ41及びインターフェース回路41に供給する他、インターフェース回路41に発光指令パルスを出力する。発光指令パルスの出力タイミングは、コラムカウンタ39のカウント値及びハードディスク装置34のプリントデータを参照しながらCPU26によって制御される。

【0029】図8はインターフェース回路41の構成を示すもので、プリントヘッド42側のインターフェース回路43と3本の光ファイバ44a, 44b, 44cで接続されている。光ファイバ44aはデータ転送用、光ファイバ44bはクロックパルス転送用、光ファイバ44cは発光指令転送用にそれぞれ独立して用いられる。光ファイバ44a, 44b, 44c各々の光入射端には発光ダイオード(LED)45a, 45b, 45cが設けられ、それぞれトランジスタ46a, 46b, 46cがオンしたときに点灯する。トランジスタ46aのベースにはアンド回路47が接続され、シフトレジスタ40から転送された1ドット分の発光データが「1」で、転送クロックパルスが入力されたときにオンする。トランジスタ46bは、転送クロックパルスが入力された時にオンする。トランジスタ46cはタイミングコントロール回路35から発光指令パルスが入力されたときにオンする。

【0030】プリントヘッド側のインターフェース回路43は、光ファイバ44a, 44b, 44cの光射出面に受光面を対面させたフォトトランジスタ48a, 48b, 48cから構成されている。各々のフォトトランジスタ48a, 48b, 48cは光を受光したときにオンする。各々のフォトトランジスタ48a, 48bがオンしてコレクタ電流が流れると、受信用のシフトレジスタ50に発光データと転送クロックパルスが入力される。また、フォトトランジスタ48cがオンすると、発光指令パルスがドライバ52に入力される。

【0031】受信側のシフトレジスタ50には、シリアルインーパラレルアウト型のものが用いられ、インターフェース回路43から入力端に供給されたデータパルスを転送クロックパルスの入力ごとに次ビット位置にシフトさせる。また、シフトレジスタ50の各ビット位置からの信号線はドライバ52に並列接続されている。ドライバ52から信号線は電流増幅アンプ53に接続され、さらに電流増幅アンプ53の出力線には多素子発光部55が接続されている。電流増幅アンプ53は、1コラム分の発光データに対応してドライバ52から出力されてくるドライブ信号を增幅し、多素子発光部55を構成している複数の発光素子に選択的に点灯用の駆動電流を供給する。したがって、電流増幅アンプ53の出力線だけに大電流が流れ、それ以外の信号線には論理回路レベルの微弱な電流しか流れない。

【0032】図9に、多素子発光部55の構成を概略的に示す。多素子発光部55は7個の発光素子56a～56gからなり、これらに対応して設けた7本の光ファイバ57a～57gと、縮小結像用のレンズ58とともに用いられる。各発光素子56a～56gには、緑色発光ダイオード(G-LED)59aと赤色発光ダイオード(R-LED)59bとが組み込まれ、各発光素子ごとに各々を個別にあるいは同時に点灯させることができる。光ファイバ57a～57gは、光入射端面が円形、光出射端面が矩形となっており、光出射端面側で緊密に、かつ写真フィルムの搬送方向と直交して一直線状になるように緊密に結合されている。これにより、各発光素子56a～56gからの光を効率的に入射させ、また出射側ではエッジが直線になった発光パターンが得られる。

【0033】上記多素子発光部55は、1コラム分の発光データで一斉に駆動される7ドット構成のライン状発光部を構成し、全ての発光素子56a～56gのG-LED59aとR-LED59bが点灯した場合には、光ファイバを通過する間に充分に混色が行われ、射出端面側では中間色(黄色)のライン状発光パターンが得られる。そして、発光素子56a～56bを選択的に駆動したときには、1コラム分のドット配列発光パターンが得られる。なお、本実施例では説明が煩雑になるのを防ぐために発光素子56a～56gを一列だけにした多素子発光部55を用いているが、発光素子56a～56bを複数列にすることも可能であり、これらを一斉に駆動して1ラインのドットパターンをプリントしたり、あるいは複数列分のドットパターンをプリントすることもできる。この場合には、複数列分のドットパターン全体が1コラム分のドットパターンとなる。また、発光データを変えることによってG-LED59a及びR-LED59bの一方だけを点灯させることができると、緑色でのプリントや赤色でのプリントもでき、都合3種類の色で適宜にサイドプリントを行うことができる。

【0034】図10はシフトレジスタ50及びドライバ52に用いられているゲートアレイを示す。多素子発光部55が7個の発光素子56a～56gから構成され、各々の発光素子にG-LED59aとR-LED59bとが組み込まれているのに対応し、シフトレジスタ50は、それぞれ7ビットの記憶エリアをもった第1レジスタ50aと第2レジスタ50bとから構成される。第1レジスタ50aの各ビット位置からの信号線は、G用ゲートアレイ60を構成する各々の NAND回路60a～60gの一方の入力端に接続されている。同様に、第2レジスタ50bの各ビット位置からの信号線は、R用ゲートアレイ61を構成する個々の NAND回路61a～61gの一方の入力端に接続されている。

【0035】各々の NAND回路60a～60g、61a～61gの他方の入力端には、インターフェース回路43からの発光指令パルスが入力される。図示のように、第1レジスタ50a及び第2レジスタ50bに、1コラム分の発光データ「1010111」、「1001111」が格納されているとすると、発光指令パルスが入力されている期間中、G用ゲートアレイ60中の NAND回路60a～60gの出力端には、上から順に「0101000」と反転したドライブ信号が出力され、R用ゲートアレイ61の NAND回路61a～61gの出力端には、上から順に「0110000」と反転したドライブ信号が出力される。なお、ドライブ信号「0」、「1」は、それぞれの NAND回路の出力端が「ローレベル」、「ハイレベル」になることを示す。

【0036】NAND回路60a～60g、61a～61gの出力端には、図12に示すようにそれぞれスイッチング用のトランジスタ62a、62b、・・・、63a、63b、・・・のベースが接続されている。各トランジスタのコレクタには、フォトカプラの発光体となる発光ダイオード(LED)64a、64b、・・・、65a、65b、・・・が直列に接続されている。これらのLED64、65は、G用ゲートアレイ60を構成する NAND回路60a～60gと、R用ゲートアレイ61を構成する NAND回路61a～61gの配列順に従い、LED64aとLED65a、LED64bとLED65bというように、上から順に対をなすように組み合わされている。

【0037】図13は、電流増幅アンプ53の一部を示し、これにより1ドット分の発光素子56aが駆動される。したがって、他の発光素子56b～56gについても全く同様の回路が用いられる。電流増幅アンプ53には、LED64a、65aと対面するフォトトランジスタが組み込まれ、図示のようにフォトカプラ66G、66Rを構成する。発光素子56aを構成するG-LED59aとR-LED59bは、駆動電源68、69の接続点から引き出された共通ラインに対し、一方がカソード接続、他方がアノード接続されている。そして、LE

D64aの点灯信号によって駆動トランジスタ70がオンすると、駆動電源68から点灯用の駆動電流が流れ、G-LED59aが点灯する。また、LED65aの点灯信号によってオペアンプ71が駆動されると、駆動電源69からの駆動電流によってR-LED59bが点灯する。

【0038】なお、これまでに説明してきた構成は、写真フィルムの一方のエッジ部分にサイドプリントを行うためのものであるが、図4に示したように写真フィルムの他方のエッジ部分にもサイドプリントを行うようにするには、同様の構成をもった多素子発光部を写真フィルムの他方のエッジ部分に対面させ、主制御部25でエンコードパルスを監視しながら両方の多素子発光部をそれぞれ適宜のタイミングで駆動すればよい。

【0039】以下、本発明のサイドプリント装置の作用について説明する。このサイドプリント装置においても、図7に示すタイムチャートにしたがってサイドプリントが実行され、数十分～数時間周期の設定サイクルTの中の、稼働停止期間T0間に製造対象となる写真フィルムの品種、撮影枚数及び製造本数等のデータが上位コンピュータ15で設定される。そして、稼働期間T1の間に次々と写真フィルムの製造及びサイドプリントが繰り返し行われ、製造メーカー名、ISO感度、フレーム番号等の標準情報の他、ID情報をサイドプリントした写真フィルムが製造される。

【0040】稼働停止期間T0中に、上位コンピュータ15で写真フィルムの品種及び撮影枚数を設定すると、これらの設定データが主制御部25によって読み取られる。CPU26はハードディスク装置34にアクセスし、その写真フィルムの標準情報となるプリントデータを全て読み込んでRAM33に格納する。また、上位コンピュータ15は、写真フィルムの製造ラインに設けられている乳剤塗布装置、スリッター装置等の各種装置の設定状態、さらには製造年月日、時間等から、最初に製造される写真フィルム一本についてのID番号及びIDコードを設定し、これらのIDデータを主制御部25に入力する。

【0041】稼働期間T1中に含まれるフィルムサイクルSは約1秒程度で、その繰り返し回数は、上位コンピュータ15で設定した同一品種、同一撮影枚数の写真フィルムの製造本数と一致している。そして、毎回の搬送停止期間S0中に、主制御部25は上位コンピュータ15から新たにIDデータを受信し、RAM33の指定アドレス域に書き込んでIDデータの更新を行う。また、この受信期間中にサイドプリント済みの一本分の写真フィルムが長尺写真フィルムから切断される。なお、標準情報については、稼働停止期間T0中に最初に設定されたデータがそのまま繰り返し用いられるため、写真フィルム一本ごとに外部からデータ入力を受ける必要はない。

【0042】このように、搬送停止期間S0の間に、RAM33には次のサイドプリントに必要な標準情報のデータとID情報のデータとが用意される。そして写真フィルムはその後端側を先頭にして搬送が開始され、図4に示すように、まずID番号20とIDコード21のサイドプリントが行われる。写真フィルムの搬送が開始されると、ロータリエンコーダ10からタイミングコントロール回路35には写真フィルムの搬送に同期したエンコードパルスが入力されるようになる。

【0043】すでに説明したように、サイドプリントは、図9に示した多素子発光部55によって14ビット／7ドット構成の1コラム単位で実行される。このため図11に示すように、毎回のコラムサイクルは、プリントヘッド側の受信用シフトレジスタ50に発光データをシリアル転送するためのデータ転送期間と、シフトレジスタ50に送られた発光データにしたがって多素子発光部55を駆動する発光期間とを含んでいる。なお、コラムサイクルは約30μ秒、発光期間は1μ～6μ秒程度である。

【0044】発光データの転送処理は次のようにして行われる。主制御部25はまずサイドプリントを行うべきプリントデータをRAM33から読み出す。次にCPU26は、ROM32にアクセスしてプリントデータをドットパターンデータに変換し、その変換後のドットパターンデータをドットパターン格納メモリ38に格納する。次にCPU26は、ドットパターン格納メモリ38に格納されたプリントデータに対応するドットパターンのうち、1コラム分のドットパターンを発光データとして送信側のシフトレジスタ40に書き込む。こうしてシフトレジスタ40に格納された発光データは、引き受けられる転送クロックパルスによって図8に示すアンド回路47の入力端に1ビット分ずつ送られる。

【0045】転送クロックパルスは、アンド回路47の他方の入力端と、トランジスタ46bのベース端子にも送られるようになっているから、発光データ「1」の場合には発光LED45aが点灯し、また発光データ「0」の場合にはLED45aは消灯のまとなる。これらのLED45a, 45bの点灯、消灯情報は、光ファイバ44a, 44bを通してプリントヘッド側に伝達され、送信側のシフトレジスタ40に格納されていた1コラム分の発光データは、インターフェース回路43を介して受信側のシフトレジスタ50に格納されるようになる。

【0046】1コラム分の発光データの転送が完了した後、コラムカウンタ39のカウント値が所定値に達すると、タイミングコントロール回路35から1コラム目の発光指令パルスが出力される。発光指令パルスの出力によって、インターフェース回路41のLED46cが点灯し、その点灯信号が光ファイバ44c、インターフェース回路43を経てドライバ52に入力される。シフト

レジスタ50の各ビット位置における「1」、「0」の発光データは、図10に示すようにそれぞれ NAND 回路の一方の入力端に送られているから、これらの NAND 回路の他方の入力端に一齊に発光指令パルス「1」が送られると、発光データ「1」が入力されている NAND 回路の出力端にはローレベル、発光データ「0」が入力されている NAND 回路の出力端にはハイレベルのドライブ信号が現れる。

【0047】各々の NAND 回路の出力端に接続されたトランジスタ62a, 62b, トランジスタ63a, 63b, は、ローレベル信号を受けたときにオンし、ハイレベル信号を受けたときにはオフしたままとなり、これに応じて LED64a, 64b, LED65a, 65b, の点灯、消灯の組み合わせが決まる。この結果、LED64a, 64b, のうち、第1レジスタ50aの発光データ「1」のビット位置に対応するものが点灯し、LED65a, 65b, のうち、第2レジスタ50bの発光データ「1」のビット位置に対応するものが点灯するようになる。

【0048】こうして LED64a, 64b, LED65a, 65b, がシフトレジスタ50の発光データに対応して点灯すると、これらの点灯信号がそれぞれフォトカプラ66G, 66Rを介して電流増幅アンプ53に入力され、駆動電源68, 69からの給電により発光素子56a～56gが発光データに対応して点灯、消灯し、1コラム分のサイドプリントが行われる。この際のプリント時間は発光素子56a～56gの点灯時間で決まり、この点灯時間は発光指令パルスのパルス幅で決まるから、写真フィルムのISO感度に応じて発光指令パルスのパルス幅を自動調節するようにしておくとよい。

【0049】1コラム分のサイドプリントによって写真フィルムに潜像として記録されるプリントパターンは、第1レジスタ50a、第2レジスタ50bの各ビット位置における発光データ「1」の配列分布に対応している。14ビット分の全ての発光データが「1」であるときには、全ての発光素子56a～56gについて、G-LED59a, R-LED59bが点灯するから、光ファイバ57a～57gを通る間に緑色光と赤色光とが各ドット位置ごとに混色され、黄色のプリント光でライン状のプリントパターンで露光が行われる。このようなライン状パターンは、IDコード21のプリントを行うときに多用される。なお、写真フィルムがカラーネガフィルムであると、フィルム現像の後に青色のライン状パターンが現れるようになる。また、図10に例示した発光データの場合には、発光素子56a, 56c, 56e, 56f, 56gが黄色発光し、そのドットパターンで露光が行われる。このようなドットパターン露光は、文字やマークの1コラム分の露光に用いられる。

【0050】1コラム分のプリント処理の完了は、発光指令パルスの出力完了に基づいて主制御部25で検知することができる。発光指令パルスの出力完了後、主制御部25はドットパターン格納メモリ38から2コラム目のドットパターンデータを読み込み、これを発光データとしてシフトレジスタ40に格納する。この間、写真フィルムの搬送とともにタイミングコントロール回路35にはエンコードパルスが入力される。そして、写真フィルムの2コラム目のプリント位置が多素子発光部55に正対する位置まで搬送される間に、シフトレジスタ40に格納された2コラム目の発光データは、1コラム目の発光データと同様にしてシフトレジスタ50に転送される。

【0051】タイミングコントロール回路35に入力されたエンコードパルスが所定数に達してコラム送りパルスが出力されると、タイミングコントロール回路35は2コラム目の発光指令パルスを出力する。この発光指令パルスは、同様にしてドライバ52に出力され、2コラム目のサイドプリントが行われる。以後は、同様の作用の繰り返しによりコラムごとにプリントが行われる。ID番号20、IDコード21のプリントの後には、RAM33から標準情報のプリントデータが読み出され、全く同様の処理でサイドプリントが行われる。

【0052】なお、写真フィルムにはサイドプリントが全く行われない部分も散在しているが、これらの部分が多素子発光部55を通過してゆく間にもエンコードパルスがタイミングコントロール回路35に入力される。そして、タイミングコントロール回路35は一定個数のエンコードパルスを受けるごとにコラム送りパルスを出力するから、コラムカウンタ39のカウント値は増加してゆく。ところが、サイドプリントが不要な部分については、写真フィルムの品種及び撮影枚数を設定したときに、上位コンピュータ15からサイドプリントが不要な部分に対応したコラムカウント値が自動的にRAM33に書き込まれるようになっている。

【0053】そして、CPU26は発光指令パルスが出力された時点でコラムカウンタ39のカウント値を参照し、そのカウント値を「1」だけインクリメントしたカウント値がRAM33に書き込まれたサイドプリント不要のカウント値に該当しているか否かを判定する。サイドプリント不要であると判定された場合には、シフトレジスタ40には全て「0」の発光データが格納されるとともに、その次にタイミングコントロール回路35からコラム送りパルスが出力されたとしても、発光指令パルスが発生されないようにタイミングコントロール回路35を制御する。したがって、サイドプリント不要な部分が搬送される間には、単にコラムカウンタ39のカウント値が増えるだけとなり、多素子発光部55が駆動されることはない。

【0054】以上により、写真フィルムの搬送に同期し

て写真フィルム一本分のID情報及び標準情報のサイドプリントが完了し、また1フィルムサイクルが経過すると、搬送停止期間S0となる。この間に長尺写真フィルムの切断処理が行われ、サイドプリントを完了した一本の写真フィルムができる。この搬送停止期間S0中に、上位コンピュータ15は次にサイドプリントを行う写真フィルムのIDデータを主制御部25に送信し、RAM33内のIDデータが新たなものに更新される。そして、以後は同様にして次のフィルムサイクルが開始され、サイドプリントが再開される。

【0055】上記サイドプリント装置によれば、明室に置かれた主制御部25と暗室に設置されるプリントヘッド42との間を、インターフェース回路41、43を介して3本の光ファイバ44a、44b、44cで接続すればよいので、従来装置で問題となっていたノイズの発生や誘導発光の問題が一掃され、安定したサイドプリントを行うことができる。また、主制御部25からプリントヘッド42に発光データを転送するにあたり、転送クロックパルスを用いてシリアル転送するようにしてあるから、信号線の本数を大幅に削減することができる。したがって光ファイバの本数が少なくて済み、コスト面で有利になるだけでなく、光ファイバの代わりに電気的な信号線を用いてもなんら不都合はない。

【0056】また、上記実施例ではG-LED59aの発光データと、R-LED59bの発光データとを一連にしてシリアル転送しているが、色ごとの発光データを個別のチャンネルを使って転送するようにしてもよい。この場合には主制御部25とプリントヘッド42との間に、さらにもう一本の信号線を増やすとともに、これに30 対応してインターフェース回路41、43に1チャンネル分の転送回路を増設すればよいので、ほとんど構成を複雑化させることがない。そして、発光データの転送期間をほぼ半分に短縮することができる。なお、プリントヘッド42についても、ドライバ52の後段に電流増幅アンプ53を設け、G-LED59a、R-LED59bに流す電流だけを大きくしてこれらを点灯させる構成にしてあるから、これらを一斉に点灯させるために多素子発光部55全体で10A程度の電流がパルス状に流れたとしても、主制御部25や周囲の機器にノイズによる悪影響が及ぶこともない。

【0057】図14は、上述したサイドプリント装置に発光素子の駆動確認機能をもたせる場合の実施例を示し、上記実施例と共に用いられるものについては同符号を付して説明する。図示したように、G-LED59a、R-LED59bの点灯回路中には、LED75G、LED75Rを含む分流回路が並列に接続され、各々に対向して配置されたフォトトランジスタ76G、76Rとの組み合わせによりフォトカプラ77G、77Rを構成している。なお、図14に示す構成は発光素子56a一個分について表したもので、他の発光素子56b

～56gについても全く同様の構成が付加される。

【0058】前述したように、ドライバ52に組み込まれたフォトカプラ66G, 66Rを介して電流増幅アンプ53にドライブ信号が供給されると、駆動電源68, 69からの給電によりG-LED59a, R-LED59bが点灯する。この点灯電流の一部はそれぞれLED75G, LED75Rに流れ、フォトカプラ77G, 77Rにハイレベル信号が出力されるようになる。また、発光データに対応してG-LED59a, R-LED59bのいずれかあるいは両方が非点灯であるときには、それぞれ対応して設けられたフォトカプラ77G, 77Rの出力端はローレベルのままである。したがって、フォトカプラ77G, 77Rの出力端に現れる信号レベルを監視することによって、G-LED59a, R-LED59bの点灯、消灯の駆動結果を確認することができる。

【0059】これらの駆動確認信号は、発光素子56a～56gの各々のG-LED59a, R-LED59bごとに得られ、図15に示すビット比較回路80に入力される。ビット比較回路80は、シフトレジスタ50を構成する第1レジスタ50a及び第2レジスタ50bのトータルビット数と同じ個数の比較素子からなり、その配列は第1, 第2レジスタ50a, 50bの各々のビット位置に対応している。個々の比較素子は図16に示すように2入力端の排他的論理回路81で構成されている。そして、その一方の入力端には前述した駆動確認信号が、他方の入力端には第1, 第2レジスタ50a, 50bの各々のビット位置に格納されている「1」、「0」の発光データが入力される。

【0060】各々の排他的論理素子81は、発光データ「1」とともに駆動確認信号「1」(ハイレベル信号)が入力されたときと、発光データ「0」とともに駆動確認信号「0」(ローレベル信号)が入力されたときに「0」を出力し、それ以外のときには「1」を出力する。したがって、排他的論理素子81の出力が「0」であることをもって、G-LED59a, R-LED59bの点灯、消灯が正常であることを簡便に判別することができる。

【0061】こうしてビット位置ごとに得られた判別信号は、ビット位置ごとにパラレルインシリアルアウト型のシフトレジスタからなる駆動確認データ格納レジスタ82にビット位置ごとにラッチされる。このためのラッチ信号は発光指令パルスによって生成されるが、発光指令パルスの入力に対してG-LED59a, R-LED59bの点灯タイミングは若干ずれる。これを補正するために、タイミング調節回路83が用いられる。タイミング調節回路83は、単安定マルチバイブレータ83a, 83bを直列に接続したもので、図17に示すように、単安定マルチバイブレータ83aは発光指令パルスの立ち上がりを受けてパルス幅t1のパルスを出力

し、単安定マルチバイブレータ83bは、パルスの立ち下がりを受けてパルス幅t2のパルスを出力する。そして、この単安定マルチバイブレータ83bからのパルスの立ち下がり信号が、各ビット位置の判別信号を駆動確認データ格納レジスタ82に取り込むラッチ信号となる。なお、「t1+t2」時間が駆動確認信号の出力期間内に収まるように時間t1, t2が設定される。

【0062】駆動確認データ格納レジスタ82にラッチされた駆動確認データは、転送クロックパルスの入力によってインターフェース回路85にシリアルに入力される。このインターフェース回路85は、前述した実施例で用いられているインターフェース回路43に駆動確認データの送出チャンネルを付加し、電気信号で出力されてくる駆動確認データをフォトカプラによって光の点滅信号に変換させるようとしてある。駆動確認データの送出チャンネルは光ファイバを介して主制御部25側のインターフェース回路に送られ、再び電気信号に変換された後に主制御部25に入力される。主制御部25は、シリアルに14ビット分入力されてくる駆動確認信号の中のどのビット位置に誤作動データ「1」があるかをチェックするようになっている。

【0063】上記構成による発光素子の駆動確認作用について説明する。サイドプリントの開始に先立ち、1コラム分の発光データがシフトレジスタ40にセットされ、これがプリントヘッド側のシフトレジスタ50に格納される。そして写真フィルムが所定位置まで搬送されたタイミングで発光指令パルスがプリントヘッド42に入力され、発光素子56a～56gの各G-LED59a, R-LED59bのうち、発光データ「1」に対応したものが点灯する。

【0064】G-LED59a, R-LED59bの点灯、非点灯は、図14に示したフォトカプラ77G, 77Rによって「1」、「0」の駆動確認信号となり、これらはビット比較回路80に入力される。ビット比較回路80には、各ビット位置ごとにシフトレジスタ50に格納された発光データが入力されており、駆動確認信号が入力された時点で各ビット位置ごとにその排他的論理和がとられ、その結果が駆動確認データとして更新される。そして、1コラム目の発光指令パルスの発生から「t1+t2」時間の経過後、タイミング調節回路83からラッチ信号がOutputされ、ビット比較回路80の駆動確認データが駆動確認データ格納レジスタ82で一斉にラッチされる。

【0065】1コラム目のサイドプリントに引続き、2コラム目の発光データが同様にしてシフトレジスタ50に転送されてくるが、この転送クロックパルスは駆動確認データ格納レジスタ82にも供給される。これにより、駆動確認データ格納レジスタ82にラッチされていた駆動確認データは、1ビット分ずつインターフェース回路85を経て主制御部25にフィードバックされる。

主制御部25は、駆動確認データ中に「1」の誤作動データがあるか否かを識別し、なければ引続き同様の手順でサイドプリント及び駆動確認とを継続する。誤作動データ「1」が検出された場合には、そのビット位置とともにCRT18にエラー表示を行う。

【0066】上記によれば、断線によるG-LED59a, R-LED59bの点灯不良、ノイズその他による誤点灯を1コラム分のプリントと並行して行うことができるようになる。また、発光データと駆動確認データとのビット長が一致しているから、明室側の主制御部25から暗室側のプリントヘッド42に発光データを転送するのと同時に、同じ転送クロックパルスを利用してプリントヘッド42から主制御部25に駆動確認データを取り込むことができるので、構成を複雑化せずに簡便にサイドプリントが適正に行われたか否かの確認を行うことができる。

【0067】これまでの実施例では、主制御部25からプリントヘッド42に発光データ、発光指令パルス、転送クロックパルスを転送する光ファイバ44a～44cのいずれかが断線していたり、あるいは主制御部25から送出された適正な発光データが何らかの原因で異なった発光データに化けるようなことがあった場合、主制御部25側ではその異常を検知することができない。したがって、明室側では暗室側の異常動作に気づかず大量のサイドプリント不良を出すことが懸念される。図18に示す実施例は、こうした不都合を防止する機能をもつ。

【0068】図18において、第1、第2レジスタ50a, 50bに格納された発光データは、それぞれのビット位置配列を保って一致検出回路88に入力される。一致検出回路88は、図19に示すように、第1、第2レジスタ50a, 50bの各ビット位置に対応して設けられた14個の排他的論理回路89と、各々の排他的論理回路89からの出力が供給される否定入力型のアンド回路90とから構成されている。また、各々の排他的論理回路89の他方の入力端には、特定ビットパターンデータ発生器91からのビットパターンデータが入力される。

【0069】特定ビットパターンデータ発生器91は、図20に示すように、第1、第2レジスタ50a, 50bの合計ビット数と同じ個数だけディジットスイッチ92aを配列したスイッチアレイ92となる。これらのディジットスイッチ92aに並列接続された出力端には、ディジットスイッチ92aをオンしたときにローレベル信号、オフにしたときにはハイレベル信号が現れる。したがって、これらのディジットスイッチ92aをその配列位置に応じて適宜にオン／オフ設定することによって、出力端にハイレベル信号、ローレベル信号の組み合わせからなるビットパターンデータを得ることができる。

【0070】一致検出回路88からの出力（アンド回路90の出力）は、アンド回路93の一入力端に入力され、アンド回路93の他方の入力端には、単安定マルチバイブレータ94a, 94bを直列接続したタイミング調節回路94の出力端が接続されている。インターフェース回路95は、前述したインターフェース回路85と同様に、インターフェース回路43に駆動確認データの送出チャンネルを付加したものである。そして、アンド回路93の出力は、同様にしてインターフェース回路95及び光ファイバ、主制御部25側のインターフェース回路を経て主制御部25に送られる。

【0071】上記構成による作用は次のとおりである。まず、ディジットスイッチ92aのオン／オフ操作により、通常のサイドプリント時には用いられない特定のビットパターンが特定ビットパターンデータ発生器91から出力されるように設定しておく。また、上位コンピュータ15で写真フィルムの品種及び撮影枚数を設定したとき、写真フィルムの先端部分（標準情報、ID情報の非プリント域）に対応したコラム位置に、上記特定ビットパターンと同一のドットパターンをもつエンドコードをプリントするようにRAM33にデータ設定がなされる。

【0072】写真フィルムの搬送とともに通常のサイドプリントが行われる過程で、毎回の発光データは特定ビットパターンデータ発生器91からの特定ビットパターンと比較されるが、上述したように特定ビットパターンは通常のサイドプリントで用いられる発光データとは異なるようにしてあるから、一致検出回路88の出力が「1」になることはない。サイドプリントが進行し、多素子発光部55の直下に写真フィルムの先端部分が送られてきた時点では、受信側のシフトレジスタ50にはエンドコードの発光データが格納された状態となっている。この発光データは一致検出回路88に供給され、特定ビットパターンデータ発生器91に予め設定してある特定ビットパターンとビット位置ごとに比較される。そして、これらが完全に一致しているときだけ、一致検出回路88の出力にハイレベル信号が現れる。

【0073】発光指令パルスが出力されると、図21に示すように、その立ち上がりをトリガとして単安定マルチバイブルレータ94aがパルス幅t3のパルスを出力する。そして、単安定マルチバイブルレータ94bは、前段の単安定マルチバイブルレータ94aから出力されるパルスの立ち下りをトリガとして、パルス幅t4のパルスを出力する。これにより、発光指令パルスの出力後、t3が経過した後にパルス幅t4のハイレベル信号がアンド回路93に入力されるようになる。このとき、一致検出回路88の出力にハイレベル信号が現れていると、アンド回路93がハイレベルの一一致確認信号を出力し、これが主制御部25に入力される。

【0074】この一致確認信号は、主制御部25で終了

コード信号として読み取られ、この終了コードが得られた時点でのコラムカウンタ39のカウント値が参照される。このコラムカウント値が写真フィルムの先端部分に対応している値であると、サイドプリントが正常に進行して最後まで確実に行われたものと判定して差し支えない。これによれば、明室側の主制御部25によって暗室側のプリントヘッド42が適正なサイドプリントを行っているか否かを確認することができ、大量のサイドプリント不良を発生させるといった問題を解消することができる。

【0075】以上、図示した実施例をもとにして本発明について説明してきたが、多素子発光部55を構成する1コラム分の発光素子の個数は適宜に増減することができ、写真フィルムの搬送方向に直交する方向での配列個数を増やすだけでなく、写真フィルムの搬送方向に直交して複数列の発光素子を並べ、これらを一斉に点灯制御することも可能である。この場合には、複数列の発光素子で1ライン分のドットパターンをプリントする他、複数ライン分のドットパターンをプリントすることも可能であるが、いずれにせよ1個の発光指令パルスで点灯制御されることになるため、その複数列分の発光データが1コラム分の発光データとなる。また本発明は、特に標準情報の他にID情報をサイドプリントできるようにしたものに好適であるが、標準情報のサイドプリントだけを行うものにも等しく適用可能である。

【0076】

【発明の効果】以上に説明したとおり、本発明によればプリントヘッドに1コラム分の発光データを格納する受信用シフトレジスタを設け、主制御部からドットパターンに対応した発光データ、転送クロック等のサイドプリントに必要な制御信号をシフトレジスタにシリアル転送した後、主制御部からプリントヘッドに発光指令パルスを入力し、受信用シフトレジスタに格納された発光データに基づいて多素子発光部を駆動してサイドプリントを行う構成にしてあるから、主制御部とプリントヘッドとの間の信号線の本数を大幅に削減することができ、構成が簡単になるだけでなく、ノイズや誘導発光が発生しやすいという問題を解消することができる。さらに、主制御部とプリントヘッドとの間の信号線を光ファイバで構成し、発光データや転送クロックパルス、及び発光指令パルスを光の点滅信号で送るようにすると、電気的なノイズを全く発生させずに主制御部とプリントヘッド間との間で信号の授受を行うことができる。

【0077】また、発光データを格納した受信用シフトレジスタと発光素子との間にフォトカプラを設け、両者間を電気的な結線で直接連絡させずに済むようにしたから、発光素子の駆動時にはその近傍で大電流が流れるだけになり、主制御部からプリントヘッドまでの間に高価な回路素子を用いずに済むようになる。さらに、個々の発光素子を発光色が異なる一対もしくはそれ以上の発光

ダイオードを組み合わせて用い、これらの点灯を適宜に組み合わせることによって、サイドプリントパターンに色による情報を含ませることができるようになり、情報の高密度化を図る上で有利になる。また、発光素子点灯時に供給される駆動電流を別の発光体に分流して点灯させ、この発光を光電検知してサイドプリント用の発光素子の駆動確認を行うことができる。さらに、受信用シフトレジスタに格納された発光データと、発光素子の駆動確認信号とを各々ビット位置ごとに比較回路に入力し、10これらの一一致を判定することによって、サイドプリントされたドットパターンが発光データに対応した適正なものであったか否かを簡便にチェックすることも可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明を用いたサイドプリント装置の概略構成を示すブロック図である。

【図2】従来装置の概略図である。

【図3】標準情報のサイドプリントが行われた写真フィルムの説明図である。

20 【図4】標準情報及びID情報のサイドプリントが行われた写真フィルムの説明図である。

【図5】標準情報のサイドプリントを行う際のタイムチャートである。

【図6】従来装置にID情報のプリント機能を付加した場合の一構成例を示すブロック図である。

【図7】標準情報及びID情報のサイドプリントを行う際のタイムチャートである。

【図8】本発明に用いられるインターフェース回路の構成を示す回路図である。

30 【図9】プリントヘッドの構成を示す概略図である。

【図10】受信側のシフトレジスタの構成を示す回路図である。

【図11】発光データの転送処理を表すタイムチャートである。

【図12】プリントヘッドに内蔵されたドライバの構成を示す回路図である。

【図13】発光素子駆動用の電流増幅アンプの部分的構成を示す回路図である。

40 【図14】発光素子の駆動確認を行うための回路構成図である。

【図15】発光素子の1コラム分の駆動確認を行うための回路構成図である。

【図16】図15の回路で用いられるビット比較回路の単位構成を示す回路図である。

【図17】ビット比較回路からの駆動確認信号をラッチするタイミングを示すタイムチャートである。

【図18】発光データの全ビット分の内容が所定のビットパターンと一致したか否かを検出するための回路構成図である。

50 【図19】図18の回路で用いられる一致検出回路の構

成を示す回路図である。

【図20】図18の回路で用いられる特定ビットパターン発生器の構成を示す回路図である。

【図21】一致検出回路からの一致確認信号を取り込むタイミングを示すタイムチャートである。

【符号の説明】

2 写真フィルム

10 ロータリエンコーダ

25 主制御部

35 タイミングコントロール回路

38 ドットパターン格納メモリ

39 コラムカウンタ

40 シフトレジスタ

41 インターフェース回路

42 プリントヘッド

43 インターフェース回路

44a, 44b, 44c 光ファイバ

50 シフトレジスタ

* 55 多素子発光部

56a, 56b, ... 発光素子

57a, 57b, ... 光ファイバ

59a G-LED

59b R-LED

60 G用ゲートアレイ

61 R用ゲートアレイ

66G, 66R フォトカプラ

70 駆動トランジスタ

10 71 オペアンプ

77G, 77R フォトカプラ

80 ビット比較回路

83 タイミング調節回路

88 一致検出回路

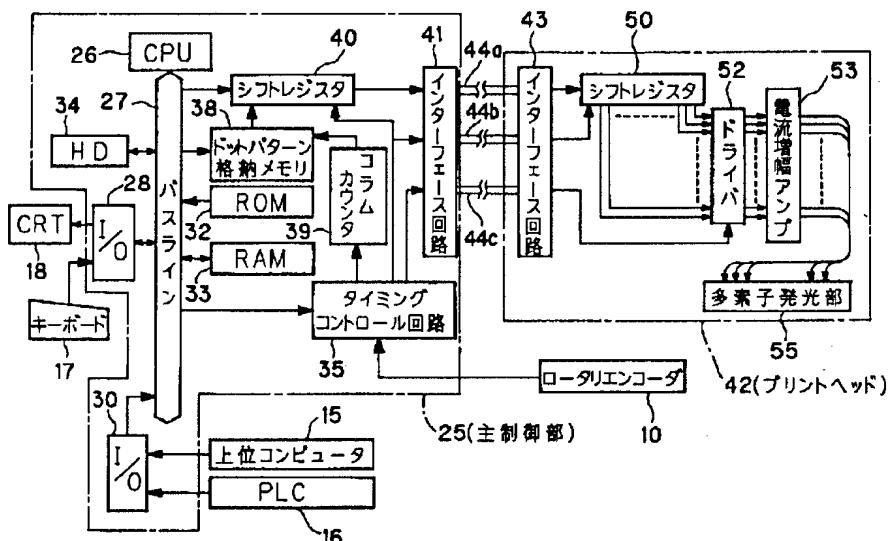
92 スイッチアレイ

91 特定ビットパターン発生器

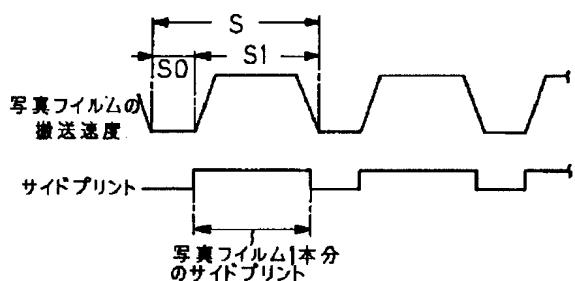
94 タイミング調節回路

*

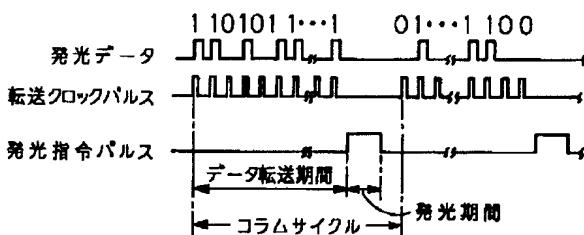
【図1】



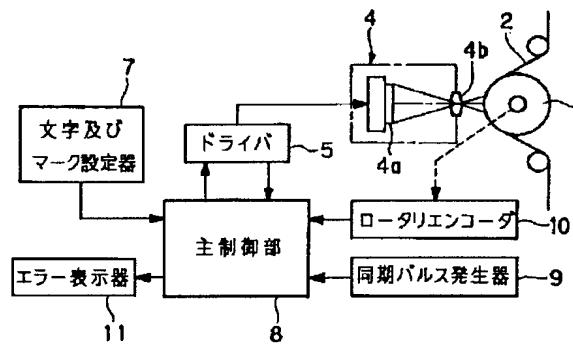
【図5】



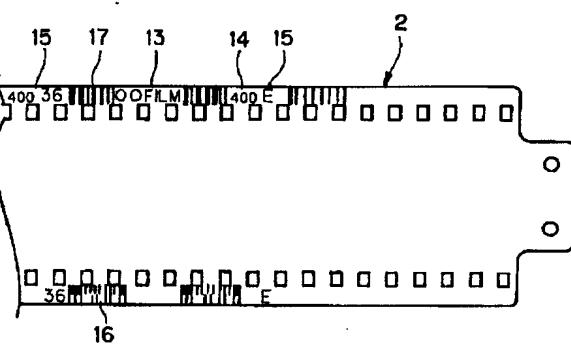
【図11】



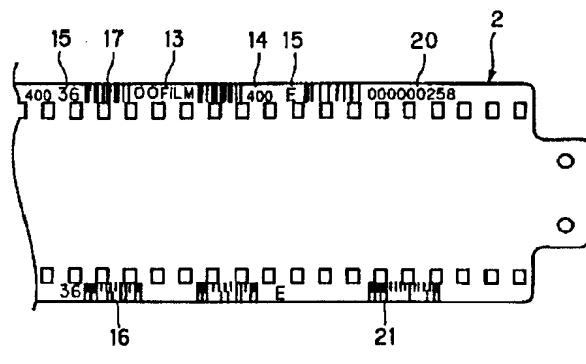
【図2】



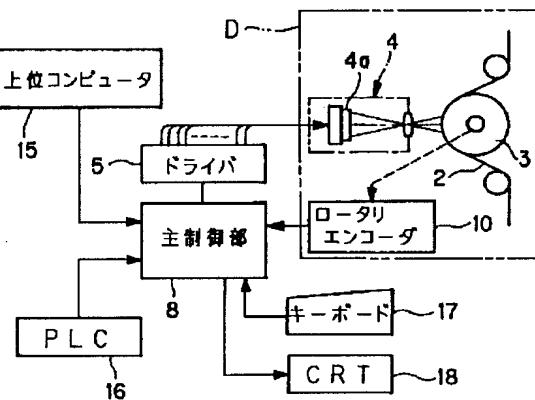
【図3】



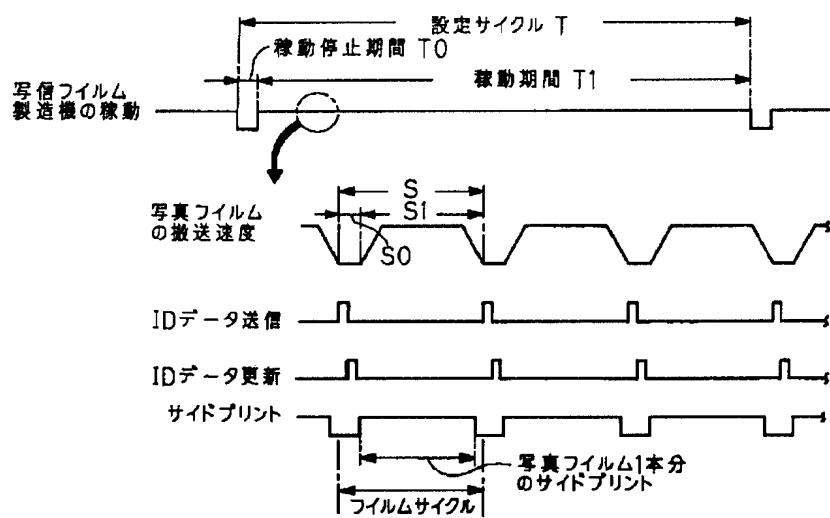
【図4】



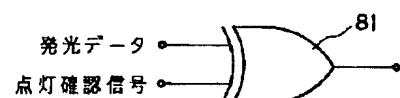
【図6】



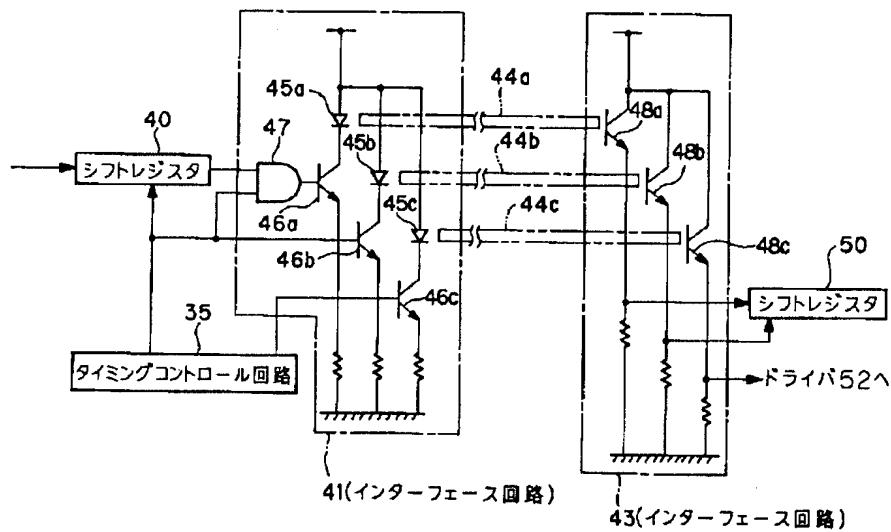
[义 7]



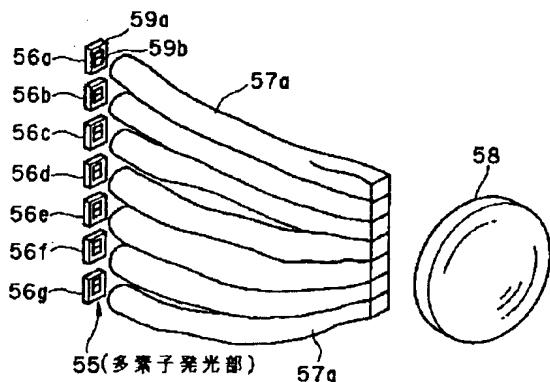
【図16】



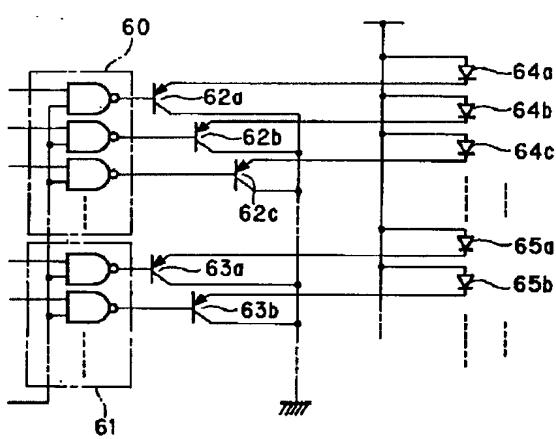
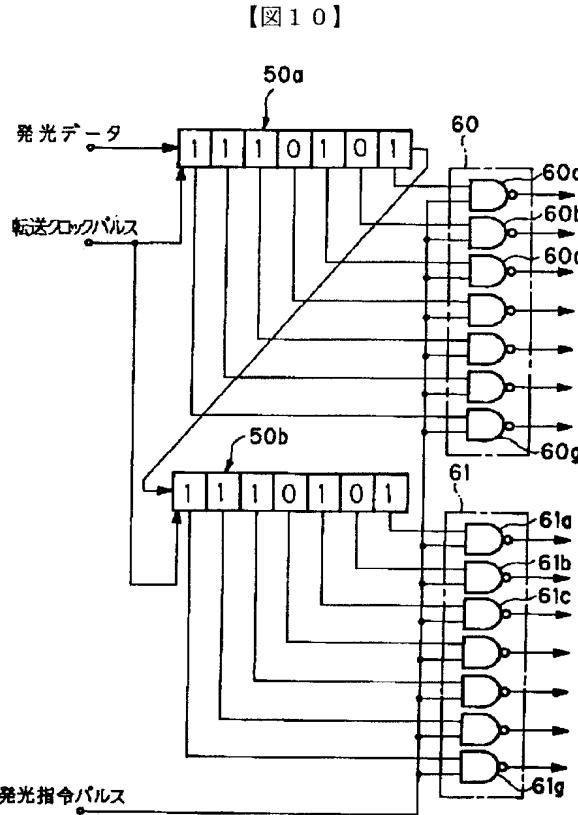
【図8】



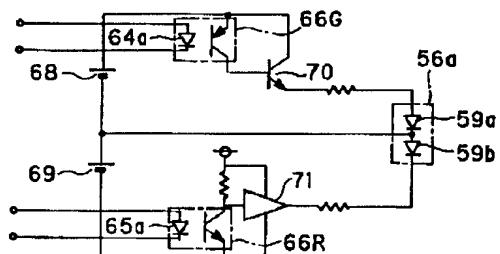
【図9】



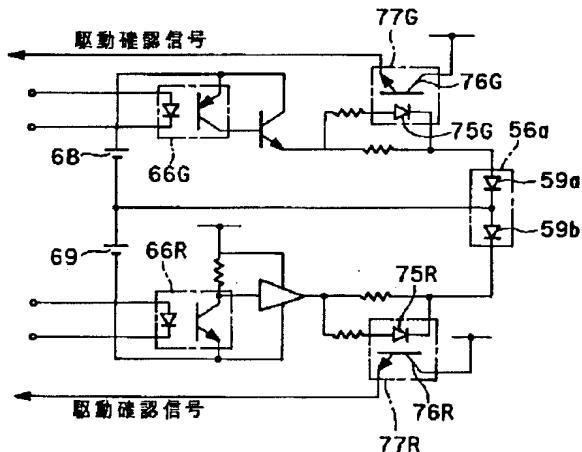
【図10】



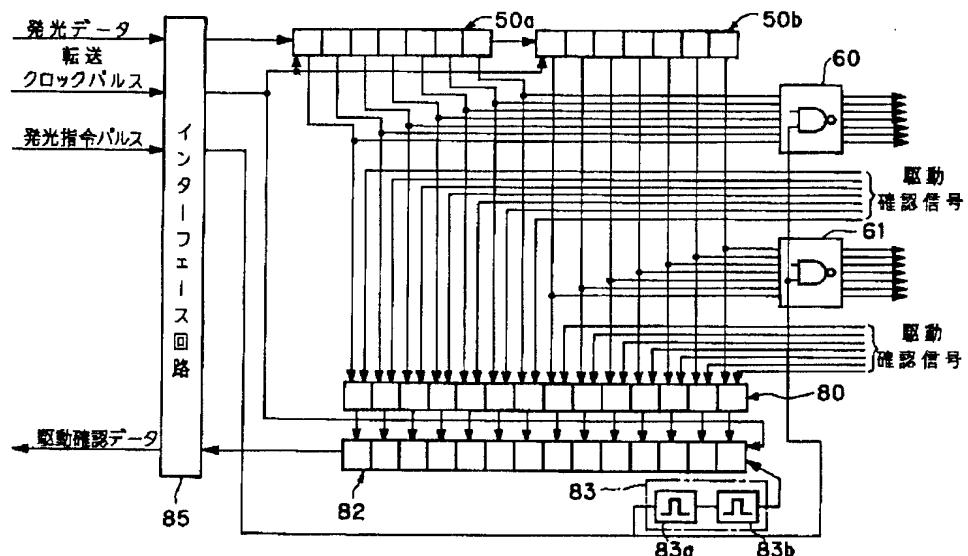
【図13】



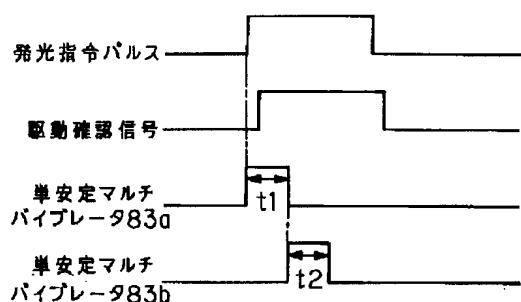
【図14】



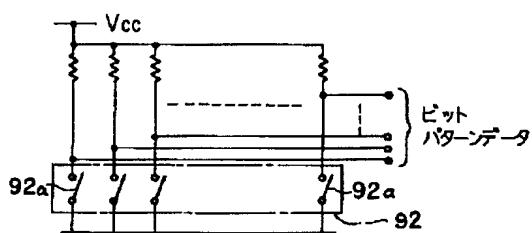
【図15】



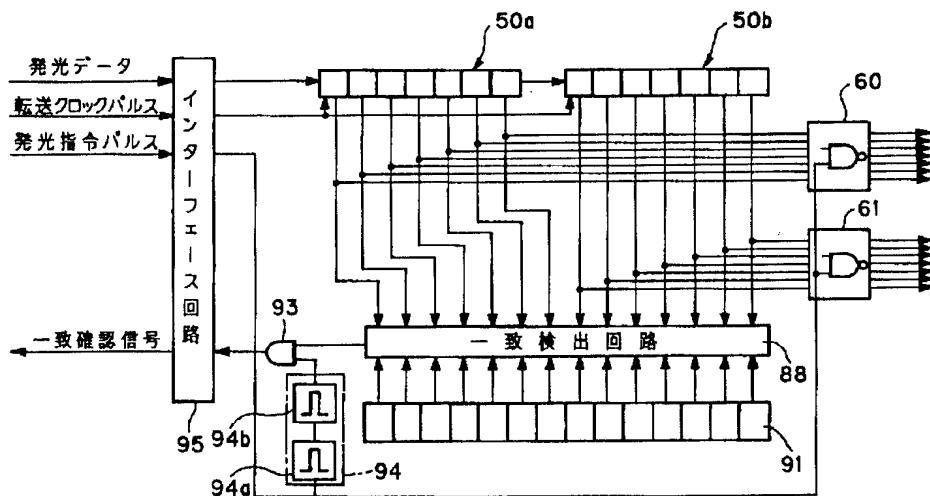
【図17】



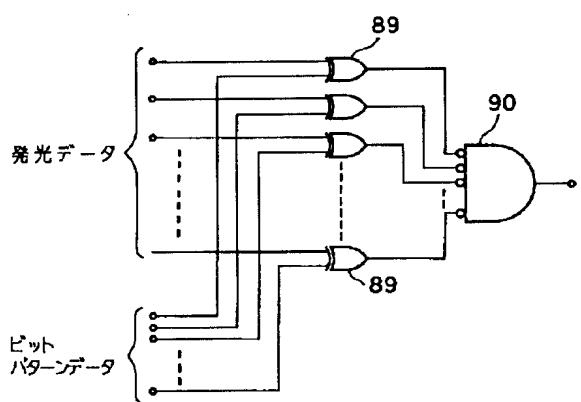
【図20】



【図18】



【図19】



【図21】

